

紫綬褒章を受章

—地殻変動の定量的推定モデルの開発—



独立行政法人 防災科学技術研究所
理事長 岡田義光

このたび、「地殻変動の定量的推定モデルの開発」により、紫綬褒章を拝受いたしました。紫綬褒章は、学術・芸術・スポーツ分野で優れた業績を挙げた者に賜る賞とされ、今回は科学技術における発明改良という分野での受章となりました。大変に名誉なことです。

今回受章の対象になった内容は、地震や火山といった現象に伴って周辺の地盤がどのように変形するかを計算する理論式を作ったというものです。地震や火山の源として、地中のある面を境とする変位の食い違いを考える「食い違いの弾性論」が約半世紀前に提唱されて以来、多くの研究者によって地球表面および内部における変形を計算するための理論式が提出されてきました。しかし、それらはいずれも完全なものではなく、すべての問題に対応できるものではありませんでした。今回の受章対象となった仕事は、これまでのバラバラに取り組みられてきた地震と火山のモデルを統一し、ごく簡潔な美しい形の理論式を導くことによって、この問題に終止符を打ったものです。

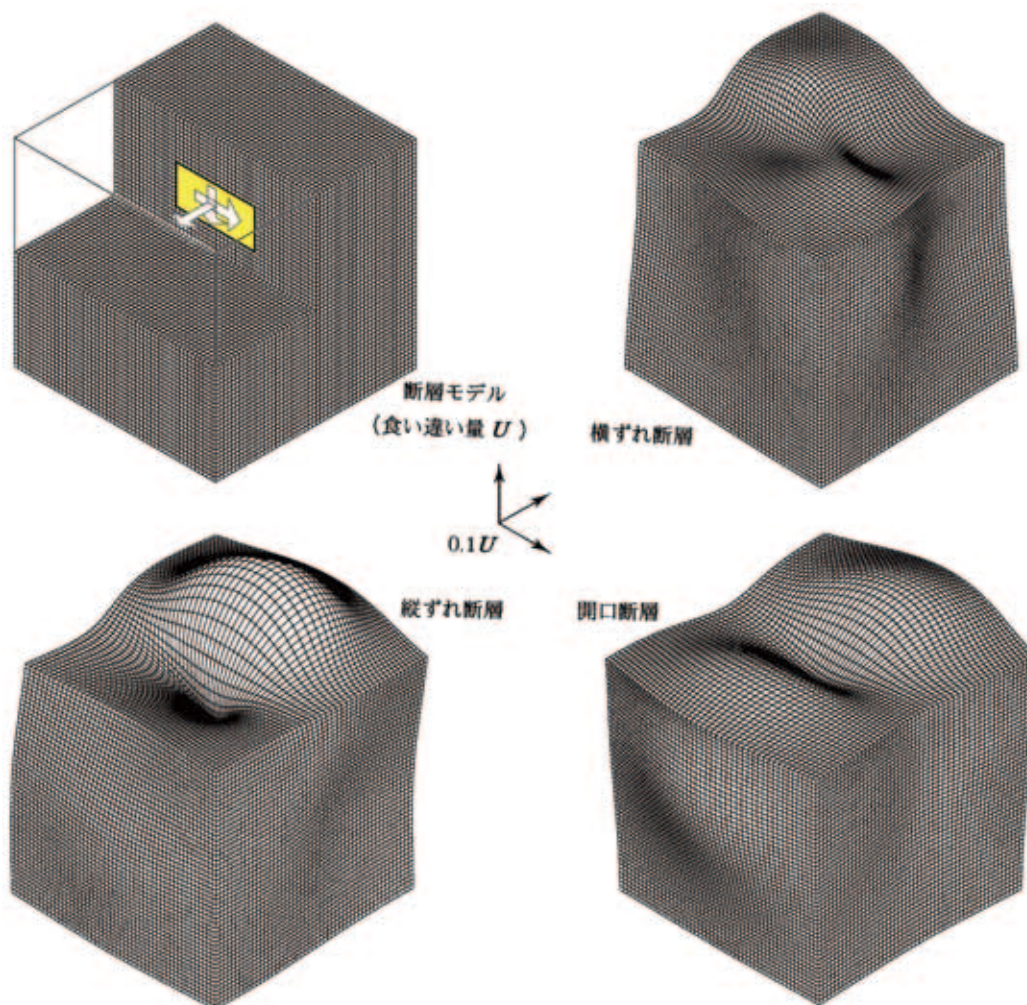
地震のモデルとしては、面に平行な食い違いを考える「ずれ断層」があり、これに伴う地盤変形を求める数多くの計算式がこれまでに提唱されてきました。しかし、それらは時として何ページにもわたる冗長な式となっている場合も多く、今回は数行で表現できるコ

ンパクトな計算式に“改良”しました。

一方、火山のモデルとしては、マグマの貫入に対応して面に垂直な食い違いを考える「開口断層」があります。こちらについては、これまであまり研究がなされておらず、ごく特殊な場合についての計算式が提出されているだけでした。そこで、今回の仕事ではこのようなモデルに対する一般的な計算式を“発明”し、付け加えました。

このように、今回の受章対象は、紙と鉛筆だけでなされた非常に基礎的で地味な仕事です。地表の変形を計算する理論式は約20年前の1985年に米国の地震学会誌に発表し、また地中の変形を計算する理論式は1992年に論文として世に出しました。

図は、地中に埋められた垂直な断層面に横ずれ、縦ずれ、開口の各食い違いを与えた場合に、地表および地中がどのように変形するかを模式的に示しています。開口断層の場合には、断層面の直上が沈下し、両側に“ふたこぶらくだ”のような隆起域が現れるのが特徴です。地表変形の論文が発表された翌年の1986年11月、伊豆大島の三原山が噴火し、この理論予測通りの上下変動が出現しました。大自然が理論の正しさを証明してくれたことに感激しました。次いで1989年7月には静岡県伊東市の沖で群発地震と海底噴火が起き、これも開口断層モデルで見事に説



図：地中に埋められた垂直断層面上の横ずれ、縦ずれ、開口の各食い違いによる地表および地中の変形

明することができました。

ずいぶん前に完成させた仕事なのですが、その汎用性の高さから、国内外の研究者が標準モデルとして使ってください、世界中で起こる地震・火山現象の解析、津波伝播の計算、地震や火山噴火が周辺に及ぼす影響の評価といった方面に、応用の道を広げてくれました。最近の例では、2000年の三宅島噴火とそれに続く新島・神津島周辺の大規模群発地震が東海地震の発生には結びつかないとの安心判断に用いられたり、2004年12月のスマトラ地震が隣接海域での大地震を誘発するとの評

価が3ヶ月後に的中した等の事例があります。

もとはといえば、数学的な完全さを追求したアカデミックな仕事だったのですが、このように、今も多くの方が引用していただき、現実の防災にも役立つ基礎を作ったという点をお認めいただいて、今回の受章に結びついたものと思っております。今後も、この計算式を用いて、地殻変動データに基づく地震・火山現象のモデル化や、複数の事象の相互関連を調べる仕事を続けていきたいと思っています。